



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 201 16 711 U 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**A 47 J 37/06**

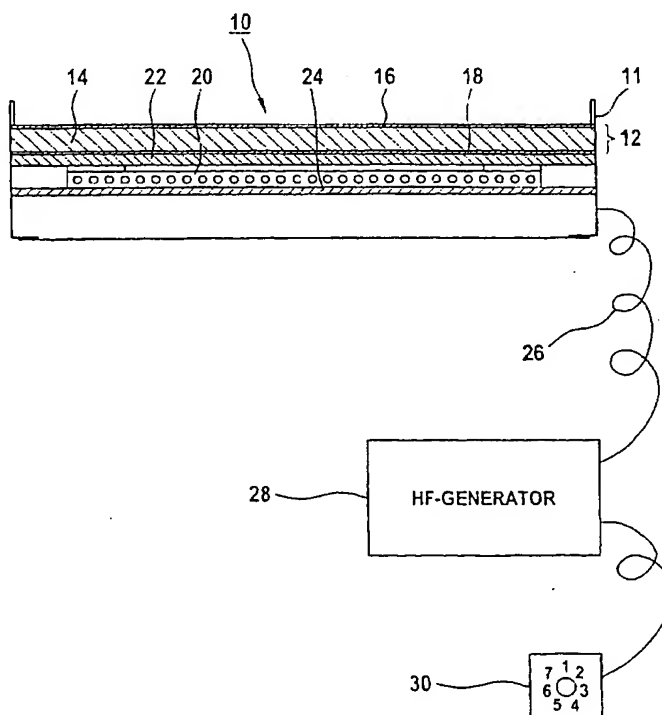
②① Aktenzeichen:	201 16 711.5
⑥⑦ Anmeldetag:	<u>26. 4. 2001</u>
aus Patentanmeldung:	<u>101 20 500.7</u>
④⑦ Eintragungstag:	13. 12. 2001
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	24. 1. 2002

DE 201 16 711 U 1

- ⑦③ Inhaber:  
Eisfink Max Maier GmbH & Co. KG, 71636  
Ludwigsburg, DE
- ⑦④ Vertreter:  
Ackmann, Menges & Demski Patentanwälte, 80469  
München

⑤④ Induktionsgrillplatte und damit hergestellter Induktionsgrill

- ⑤⑦ Induktionsgrillplatte, bestehend aus einer Mehrschicht-  
platte (12), die eine dicke Zwischenschicht (14) aus gut  
wärmeleitfähigem Material wie Aluminium zwischen  
zwei wesentlich dünneren Deckschichten (16, 18) aus  
nichtrostendem Stahl aufweist, wobei wenigstens eine  
der Deckschichten (16, 18) aus ferritischem Stahl besteht.



DE 201 16 711 U 1

## INDUKTIONSGRILLPLATTE UND DAMIT HERGESTELLTER INDUKTIONSGRILL

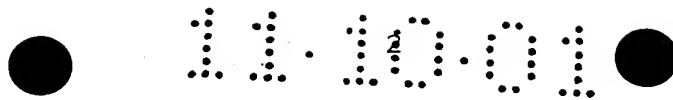
## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Grillplatte gemäß Anspruch 1 und einen damit hergestellten Induktionsgrill gemäß Anspruch 6.

Induktionsgrillplatten gehören, soweit es der Anmelderin bekannt ist, bislang noch nicht zum Stand der Technik. Bislang eingesetzte Grillplatten bestehen aus Stahl oder Eisen und werden mit Röhrenheizkörpern beheizt. Diese Beheizung hat den Nachteil, daß das thermische Ansprechen der Grillplatte sehr träge ist. Darüber hinaus hat die üblicherweise als Grillplatte eingesetzte Eisen- oder Stahlplatte, selbst wenn sie hart verchromt ist, den Nachteil, daß sie in der Pflege und in der Handhabung wegen des ca. dreifach höheren Gewichtes wesentlich beschwerlicher ist.

Die induktive Beheizung wird bislang hauptsächlich bei Kochfeldern eingesetzt, die aus einem Ceranfeld bestehen, unter welchem Induktionsspulen angeordnet sind, die an einen Induktionsgenerator angeschlossen sind. Auf das Ceranfeld werden Induktionskochgeräte in Form von Töpfen oder Pfannen gestellt, die induktiv erwärmbar sind. Solche Kochgeräte sollten wegen des problemlosen Einsatzes in der Küche vorzugsweise aus nichtrostendem, austenitischem Stahl bestehen. Nichtrostender Stahl hat aber eine verhältnismäßig geringe Wärmeleitfähigkeit. Deshalb haben solche Kochgeräte üblicherweise eine relativ dicke Bodenscheibe aus gut wärmeleitfähigem Material wie Aluminium od.dgl. Diese Bodenscheibe weist auf ihrer Außenseite eine als Schutzverkleidung dienende Bodenplatte aus nichtrostendem, austenitischem Stahl auf, deren Merkmale mit denjenigen des Kochgerätes identisch sind (DE-OS 22 58 795).

Da Stähle mit austenitischem Gefüge nicht oder nur gering magnetisierbar sind, sind die vorstehend beschriebenen Kochgeräte aus nichtrostendem, austenitischem Stahl nicht zur Verwendung bei Induktionskochfeldern geeignet, bei denen das Kochgerät und damit auch das Kochgut mit Hilfe von magnetischen Wechselfeldern erwärmt wird. Aus der DE-OS 36 34 841 ist es bekannt, ein solches Kochgerät aus nichtrostendem, austenitischem Stahl dadurch für Induktionsherde geeignet zu machen, daß die Bodenplatte aus einer Zwischenschicht aus ferritischem Stahl besteht, die von Außenschichten aus austenitischem Stahl begrenzt ist. Die Herstellung ist allerdings relativ aufwendig.



Deshalb wird gemäß der DE-OS 36 39 013 auf die Außenseite der Bodenplatte eine nicht mehr als 0,15 mm dicke Schicht aus magnetisierbarem Material aufgebracht, und zwar durch Aufwalzen, Auflöten, Schlagpressen oder im Flamspritzverfahren. Auf diese Weise entsteht ein Kochgerät, welches sich für die Verwendung auf Induktionsherden eignet, mit welchem aber nach wie vor in herkömmlicher Weise mit Gas- oder Elektroheizplatten gekocht werden kann. Allerdings ist der Aufbau des Materials des Kochgerätes aufwendig, denn dieses besteht aus nichtrostendem, austenitischem Stahl, trägt eine Bodenscheibe aus Aluminium od.dgl., die nach unten hin von einer Bodenplatte aus nichtrostendem, austenitischem Stahl bedeckt ist, welcher seinerseits mit der Schicht aus magnetisierbarem Material überzogen ist, die aus 13-17% Chromstahl besteht, also einem ferritischem Stahl.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Induktionsgrillplatte zu schaffen, die einen einfachen Aufbau hat und auch als Warmhalte- oder Kochfeld einsetzbar ist, also in Verbindung mit nicht-induktionsfähigem Kochgerät, das durch Strahlungserwärmung erhitzt wird. Ferner soll ein mit einer solchen Induktionsgrillplatte hergestellter Induktionsgrill geschaffen werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe schafft die Erfindung eine Induktionsgrillplatte, bestehend aus einer Mehrschichtplatte, die eine dicke Zwischenschicht aus gut wärmeleitfähigem Material wie Aluminium zwischen zwei wesentlich dünneren Deckschichten aus nichtrostendem Stahl aufweist, wobei wenigstens eine der Deckschichten aus ferritischem Stahl besteht.

Die Induktionsgrillplatte nach der Erfindung ist somit eine Sandwichschichtplatte, die einen einfacheren Aufbau als das oben in Verbindung mit Kochgeräten beschriebene Mehrschichtmaterial aufweist und thermisch wesentlich schneller anspricht als übliche metallische Grillplatten mit Rohrheizkörper. Überdies ist die Induktionsgrillplatte nach der Erfindung beim Einsatz in der Küche wesentlich unproblematischer und weniger pflegeaufwendig. Trotzdem erfüllt sie alle hygienischen Anforderungen. Die Induktionsgrillplatte kann ferner als Warmhalte- oder Kochfeld verwendet werden, also in Verbindung mit Kochgerät, das durch Strahlungserwärmung erhitzt wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung bilden die Gegenstände der Unteransprüche.

Wenn in der Ausgestaltung der Induktionsgrillplatte nach der Erfindung beide Deckschichten aus ferritischem Stahl bestehen, treten keine Probleme mehr hinsichtlich der Verformung aufgrund unterschiedlicher Wärmeausdehnungszahlen auf. Solche Probleme kann es nämlich bei dem oben geschilderten Stand der Technik geben, bei dem Schichten aus austenitischem Stahl und ferritischem Stahl miteinander kombiniert werden.

Allerdings ist auch in der Ausgestaltung der Induktionsgrillplatte nach der Erfindung, bei der die andere Deckschicht aus austenitischem Stahl besteht, das Problem hinsichtlich der Verformung aufgrund unterschiedlicher Wärmeausdehnungszahlen lösbar, wenn die Deckschichten entsprechend dünn gemacht werden.

In der Ausgestaltung der Induktionsgrillplatte nach der Erfindung, bei der die Zwischenschicht eine Dicke von nicht mehr als 10 mm aufweist und die Deckschichten jeweils eine Dicke von nicht mehr als 1 mm aufweisen, ist das vorgenannte Problem beseitigt.

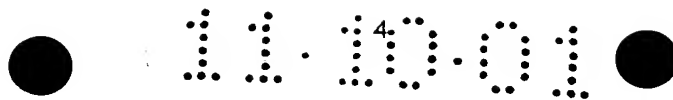
Wenn in weiterer Ausgestaltung der Induktionsgrillplatte nach der Erfindung der ferritische Stahl aus bis zu 0,025 Gewichts-% C, 17-20 Gewichts-% Cr, 1,80-2,50 Gewichts-% Mo, 4 x % (C+N)+0,15 – 0,80 Gewichts-% Ti und bis zu 0,030 Gewichts-% N besteht, dann lässt sich bei der Erfindung ein handelsüblicher nichtrostender Stahl des Typs NIROSTA® 4521 einsetzen. Dabei handelt es sich um einen nichtrostenden Stahl, der gut magnetisierbar ist, sich gut kaltumformen lässt (z.B. durch Biegen, Bördeln und Tiefziehen) und aufgrund seines Molybdängehaltes eine verbesserte Lochkorrosionsbeständigkeit gegenüber 17% Chromstählen ohne Molybdänzusatz aufweist, wie sie im Stand der Technik bei Kochgeräten bislang eingesetzt werden.

Die Induktionsgrillplatte nach der Erfindung bietet somit in ihren verschiedenen Ausgestaltungen hinsichtlich der Materialwahl die gleichen Vorteile wie Kochgeräte aus nichtrostendem Stahl, das aber bei noch einfacherem Aufbau des Mehrschichtenmaterials als im Stand der Technik. Es ist also nicht nur Mehrschichtmaterial flachgelegt worden, um als Induktionsgrillplatte zu dienen, sondern der Aufbau des Materials ist noch vereinfacht worden.

Wenn in weiterer Ausgestaltung des Induktionsgrills nach der Erfindung eine flache Induktionsspule an der Unterseite der Mehrschichtplatte angeordnet ist, lässt sich die Grillplatte als komplette separate Einheit herstellen.

Wenn in weiterer Ausgestaltung des Induktionsgrills nach der Erfindung zwischen der Mehrschichtplatte und der Induktionsspule eine Isolierschicht angeordnet ist, lässt sich auch bei kompakter Bauweise ein Induktionsgrill hoher Leistung herstellen.

An einen in weiterer Ausgestaltung des Induktionsgrills nach der Erfindung der Induktionsspule zugeordneten externen HF-Generator können an diesen wechselweise verschiedene Hochfrequenz-Heizgeräte angeschlossen werden wie z.B. ein Ceranfeld zum Warmhalten,



ein Ceranfeld als Kochfeld oder ein Ceranfeld als Induktionsheizgerät oder als Induktionsgrillplatte.

Wenn in weiterer Ausgestaltung des Induktionsgrills nach der Erfindung die Geräte als, vorzugsweise in einen Systemträger (bekannt z.B. aus der DE 297 22 573 U1 oder DE 299 10 565 U1) einschiebbare Funktionsmodule ausgebildet sind, so zeichnen sich diese durch eine niedrige Bauweise, niedriges Gewicht und einen hohen Feuchtigkeitsschutz (über IPX 4) aus. Ein HF-Generator, der nicht mit so hohem Feuchtigkeitsschutz herstellbar ist, wird zweckmäßig geschützt außerhalb des Systemträgers, z.B. im Unterbau der Kochstation, untergebracht. Die Funktionsmodule können als ein Sandwich-Grill, als ein Ceranfeld zum Kochen oder als Ceranfeld zum Warmhalten ausgebildet sein.

Wenn in weiterer Ausgestaltung des Induktionsgrills nach der Erfindung der HF-Generator als ein Modul ausgebildet ist, läßt dieser sich insgesamt in die Reihe der Funktionsmodule integrieren. Die Induktion selbst läßt sich so in einer neuen modularen Bauweise präsentieren.

Wenn in weiterer Ausgestaltung des Induktionsgrills nach der Erfindung der HF-Generator direkt an die Mehrschichtplatte mit Induktionsspule angebaut ist, erhält der Induktionsgrill den Aufbau einer üblichen Heizplatte, wie sie die Anmelderin in ihrem varithek®-System einsetzt. Der Aufbau ist dann wie bei einem varithek-Induktionsfeld, statt mit Ceranplatte ist dieses aber mit einer Mehrschichtinduktionsgrillplatte nach der Erfindung ausgestattet.

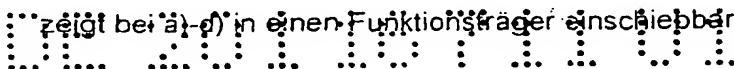
Wenn in weiterer Ausgestaltung des Induktionsgrills nach der Erfindung die Mehrschichtplatte einen erhöhten oder hochgezogenen Rand aufweist, ist dieser zweckmäßig an die Form eines GN(Gastronorm)-Behälters angepaßt, der selbst nicht induktionsfähig ist. Der hochgezogene Rand der Mehrschichtplatte sorgt für eine gute Kontaktwärmeübergabe an den GN-Behälter.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt ein multifunktionales Heizsystem, das zur Bildung eines Induktionsgrills mit einer Induktionsgrillplatte nach der Erfindung ausgerüstet ist.

Fig. 2 zeigt ein multifunktionales Heizsystem mit direkt angebautem HF-Generator.

Fig. 3 zeigt bei a) in einen Funktionsträger einschiebbare Funktionsmodule.



In Fig. 1 ist eine Induktionsgrillplatte insgesamt mit 10 bezeichnet. Die Induktionsgrillplatte 10 besteht aus einer Mehrschichtplatte 12, die eine dicke Zwischenschicht 14 aus gut wärmeleitfähigem Material, hier Aluminium, zwischen zwei wesentlich dünneren Deckschichten aus nichtrostendem Stahl, nämlich einer oberen Deckschicht 16 und einer unteren Deckschicht 18, aufweist. Wenigstens eine der beiden Deckschichten besteht aus ferritischem Stahl, also aus einem Werkstoff, der gut magnetisierbar ist. Die andere Deckschicht kann aus austenitischem Stahl bestehen, also aus einem Werkstoff, der nur gering magnetisierbar ist. Vorzugsweise bestehen aber beide Deckschichten 16, 18 aus ferritischem Stahl.

Der bei der Erfindung eingesetzte austenitische Stahl kann ein 13-17 % Chromstahl sein.

Der bei der Erfindung eingesetzte ferritische Stahl besteht vorzugsweise aus bis zu 0,025 Gewichts-% C, 17-20 Gewichts-% Cr, 1,80-2,50 Gewichts-% Mo,  $4 \times \% (C+N) + 0,15 - 0,80$  Gewichts-% Ti und bis zu 0,030 Gewichts-% N. Es handelt sich also um Werkstoff-Nr. 14521 nach EN 10088-2 mit dem deutschen Kurznamen (DIN/EN) X2 CrMoTi 18-2 oder mit dem US-Kurznamen (ASTM) 444. Die Magnetisierbarkeit und die übrigen Daten dieses Stahls sind dem Werkstoffblatt NIROSTA® 4521 zu entnehmen.

Die Zwischenschicht 14 hat eine Dicke von nicht mehr als 10 mm und vorzugsweise von 10 mm, und die Deckschichten haben jeweils eine Dicke von nicht mehr als 1 mm und vorzugsweise von 1 mm.

Die Mehrschichtplatte 12 spricht thermisch schnell an, ist einfach zu pflegen und wird sich aufgrund ihres Aufbaus im Betrieb nicht verziehen.

An der Unterseite der Mehrschichtplatte 12 ist eine flache Induktionsspule 20 angeordnet. Zwischen der Mehrschichtplatte 12 und der Induktionsspule 20 ist eine Isolierschicht 22 angeordnet. Nach unten hin ist die Mehrschichtplatte 12 von einer Isolierschicht 24 bedeckt. Die Isolierschichten 22 und 24 dienen sowohl zur thermischen als auch zur elektrischen Isolierung. Die Induktionsgrillplatte 10 bildet so mit der Induktionsspule 20 eine kompakte Einheit, die über eine elektrische Leitung 26 an einen externen Induktions- oder HF-Generator 28 angeschlossen ist. Der HF-Generator 28 ist steuerbar, was durch ein Steuergerät 30 angedeutet ist. Mit dem Steuergerät 30 ist die gewünschte Heizstufe einstellbar. Statt der Induktionsgrillplatte 10 kann an den HF-Generator 28 auch ein Ceranfeld zum Warmhalten oder Kochen angeschlossen werden, wie oben bereits dargelegt.

11.10.01

In Fig. 2 ist eine Ausführungsform dargestellt, in welcher der HF-Generator 28 und das Steuergerät 30 direkt an die Mehrschichtplatte 12 angebaut sind. Der HF-Generator ist aber üblicherweise als ein Modul ausgebildet, der im Unterbau eines Systemträgers untergebracht werden kann. Die Ausführungsform mit angebautem HF-Generator verwandelt die Induktionsgrillplatte in einen Funktionsmodul, der in dem Varithek-System der Anmelderin als ein weiterer einschiebbarer Modul einsetzbar ist.

Fig. 3a zeigt einen in einen Systemträger (nicht dargestellt) einschiebbaren Funktionsmodul 40a in Form eines Induktionsgrills für Sandwich. Der Funktionsmodul 40a zeichnet sich durch eine kleine Bauweise auf, bei der zwei Induktionsspulen (nicht gezeigt) vorhanden sind und keine Steuerung erforderlich ist.

Fig. 3b zeigt einen Funktionsmodul 40b in Form eines Ceranfeldes zum Kochen. Es ist ein Induktionskochgerät, das ebenfalls in einen Systemträger einschiebbar ist. Schließlich zeigt Fig. 3c einen Funktionsmodul 40c, der ebenfalls in einen Systemträger einschiebbar ist. Es handelt sich hier um ein Ceranfeld zum Warmhalten, auf das GN-Behälter gestellt werden können. GN-Behälter, von denen einer in Fig. 3d angedeutet und mit 42 bezeichnet ist, sind üblicherweise nicht induktionsfähig. Sie lassen sich mit Vorteil bei einem Induktionsgrill der hier beschriebenen Art einsetzen, wenn die Mehrschichtplatte 12 einen erhöhten oder (wie hier dargestellt) hochgebogenen Rand 11 aufweist. Der Rand 11 dient zur Kontaktwärmeübergabe an den GN-Behälter.

DE 201 18 711 U1

## Schutzansprüche

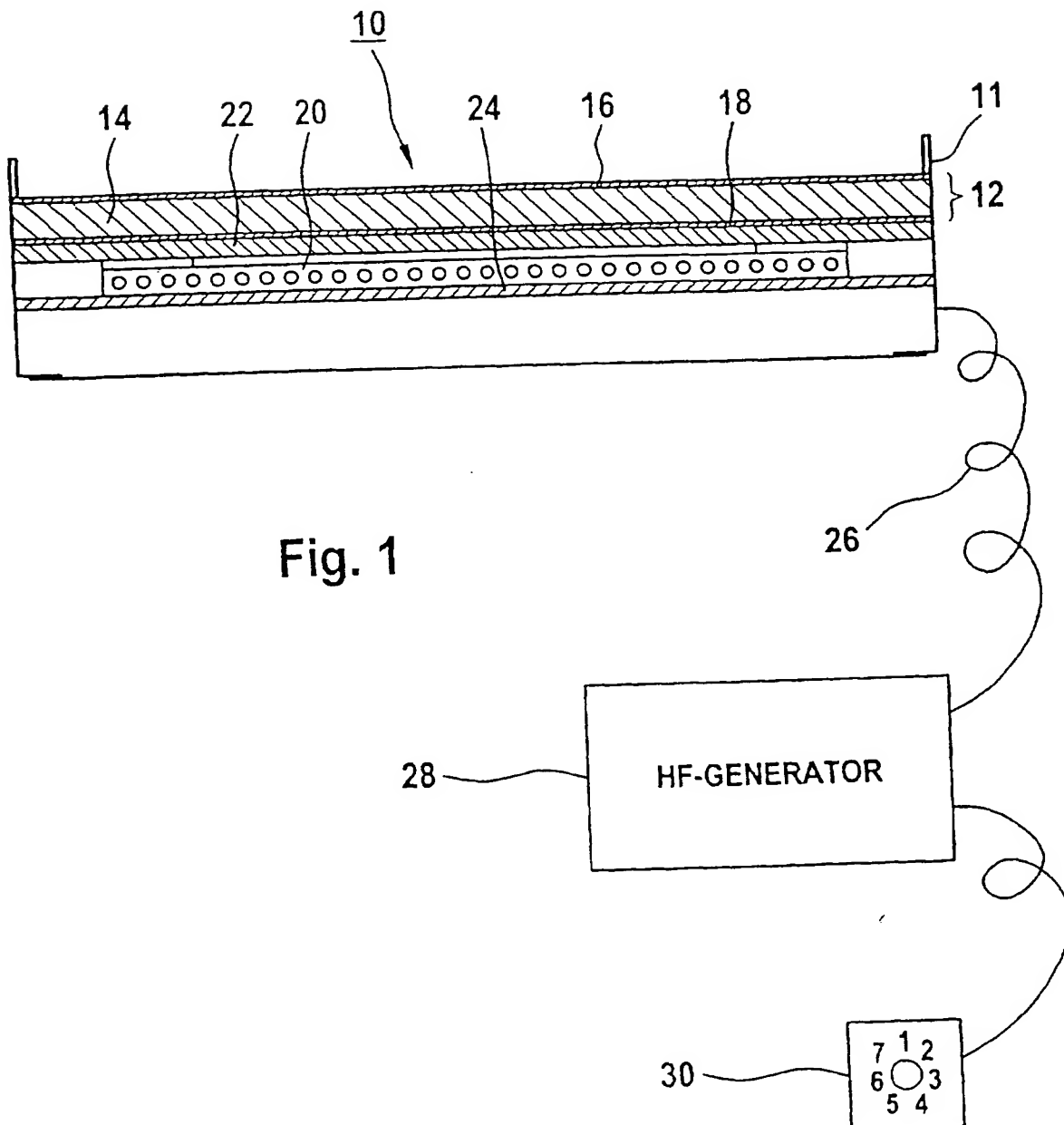
1. Induktionsgrillplatte, bestehend aus einer Mehrschichtplatte (12), die eine dicke Zwischenschicht (14) aus gut wärmeleitfähigem Material wie Aluminium zwischen zwei wesentlich dünneren Deckschichten (16, 18) aus nichtrostendem Stahl aufweist,  
wobei wenigstens eine der Deckschichten (16, 18) aus ferritischem Stahl besteht.
2. Induktionsgrillplatte, dadurch gekennzeichnet, daß beide Deckschichten (16, 18) aus ferritischem Stahl bestehen.
3. Induktionsgrillplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Deckschicht aus austenitischem Stahl besteht.
4. Induktionsgrillplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht (14) eine Dicke von nicht mehr als 10 mm aufweist und daß die Deckschichten (16, 18) jeweils eine Dicke von nicht mehr als 1 mm aufweisen.
5. Induktionsgrillplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der ferritische Stahl aus bis zu 0,025 Gewichts-% C, 17-20 Gewichts-% Cr, 1,80-2,50 Gewichts-% Mo,  $4 \times \% (C+N) + 0,15 - 0,80$  Gewichts-% Ti und bis zu 0,030 Gewichts-% N besteht.
6. Induktionsgrill, gekennzeichnet durch eine Induktionsgrillplatte (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5.
7. Induktionsgrill nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine flache Induktionsspule (20) an der Unterseite der Mehrschichtplatte (12) angeordnet ist.
8. Induktionsgrill nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Mehrschichtplatte (12) und der Induktionsspule (20) eine Isolierschicht (22) angeordnet ist.



11.10.01

9. Induktionsgrill nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Induktionsspule (20) ein externer HF-Generator (28) zugeordnet ist.
10. Induktionsgrill nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der HF-Generator (28) so steuerbar ist, daß er wahlweise an verschiedene Geräte (Induktionsgrill, Induktionskochfeld oder Induktionswarmhalte modul) anschließbar ist.
11. Induktionsgrill nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Geräte (40a, 40b, 40c) als, vorzugsweise in einen Systemträger, einschiebbare Funktionsmodule ausgebildet sind.
12. Induktionsgrill nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der HF-Generator (28) als ein Modul ausgebildet ist.
13. Induktionsgrill nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der HF-Generator (28) direkt an die Mehrschichtplatte (12) angebaut ist.
14. Induktionsgrill nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrschichtplatte (12) einen erhöhten oder hochgebogenen Rand (11) aufweist.

DE 201 16 711 U1



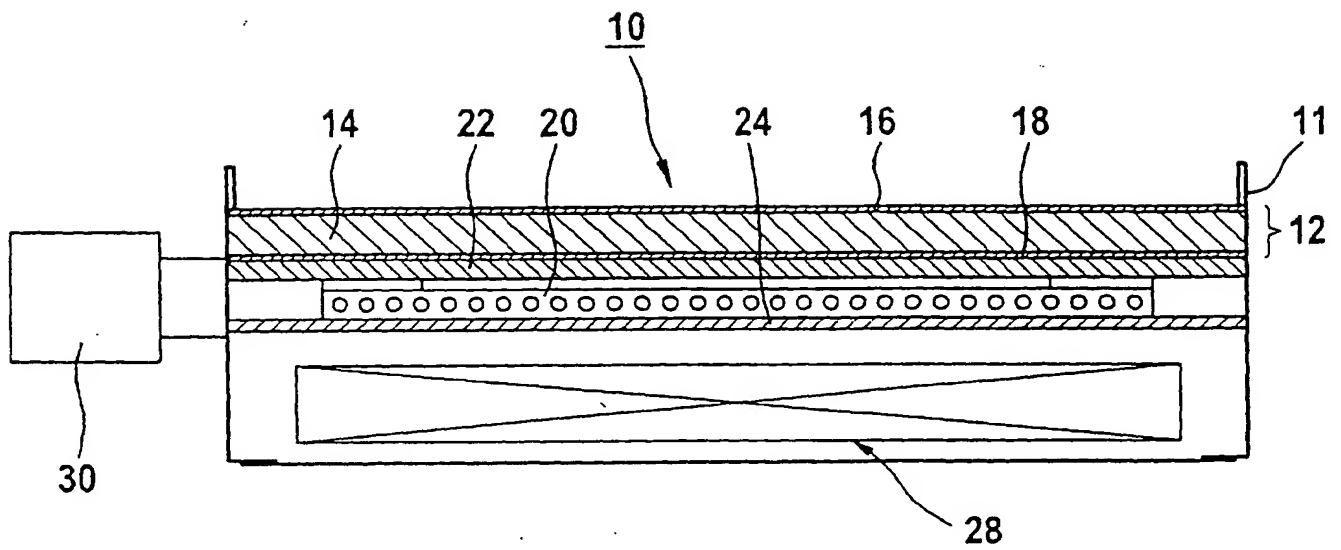


Fig. 2

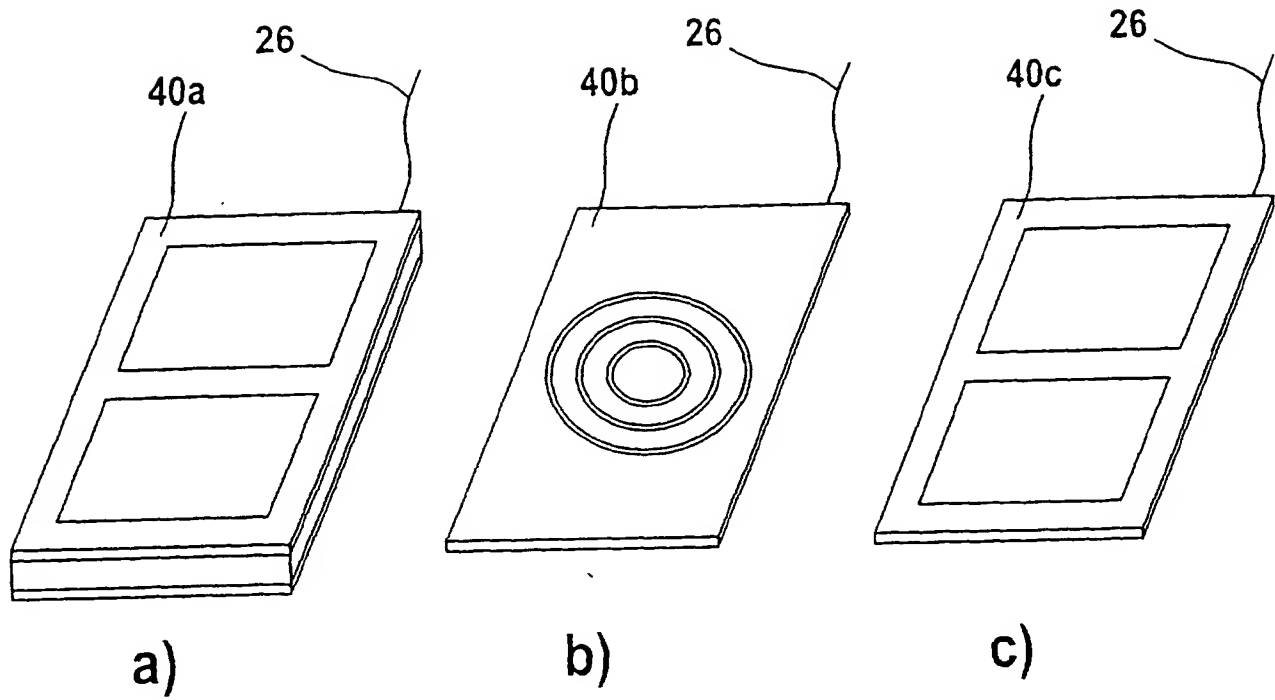


Fig. 3

